

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

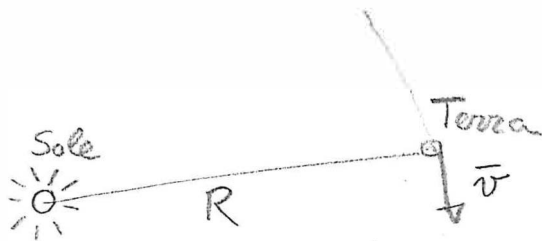
CdL in Fisioterapia – C.I. SCIENZE PROPEDEUTICHE E BASI DELLA METODOLOGIA DELLA RICERCA

Modulo di FISICA MEDICA [050ME-9]

A.A. 2025/2026 Sessione Invernale – III Prova Scritta – 20.02.2026

SOLUZIONE

①



$$T = 365,25 \text{ giorni}$$

$$R = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ km}$$

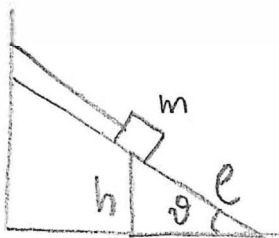
$$= 1,5 \cdot 10^{14} \text{ m}$$

$$a) \quad v = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2\pi \cdot 1,5 \cdot 10^{14} \text{ m}}{3,16 \cdot 10^7 \text{ s}} = 3,0 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{con } T = 365,25 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ s} = 3,16 \cdot 10^7 \text{ s}$$

$$b) \quad a_c = \frac{v^2}{R} = 5,95 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

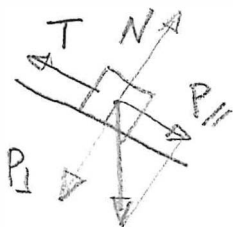
②



$$m = 1,0 \text{ kg}$$

$$h = 1,50 \text{ m}, \quad l = 2h = 3,0 \text{ m}$$

$$\theta = 30^\circ$$



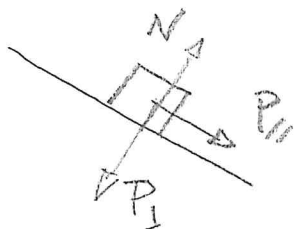
$$a) \quad T = P_{\parallel} = P \sin \theta$$

$$= mg \sin \theta = \frac{1}{2} mg$$

$$= 1,0 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 4,9 \text{ N}$$

b) Una volta spezzata la fune, si ha che l'unica forza non equilibrata è $P_{//} = \frac{1}{2} mg$



$$b) \quad a = \frac{P_{//}}{m} = \frac{\frac{1}{2} mg}{m} = \frac{1}{2} g = 4,9 \frac{m}{s^2}$$

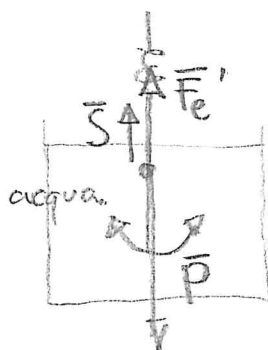
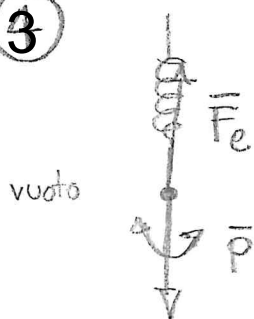
$$c) \quad v^2 = v_i^2 + 2a \cdot l$$

il blocco parte da fermo

$$v = \sqrt{2al} = \sqrt{2 \cdot \frac{1}{2} g \cdot l} = \sqrt{2gh} = \sqrt{ge}$$

$$= \sqrt{9,8 \frac{m}{s^2} \cdot 3,0 m} = 5,42 \text{ m/s}$$

3



$$k = 2000 \frac{N}{m}$$

$$\Delta x = 60 \text{ cm} = 0,60 \text{ m}$$

$$\Delta x' = 50 \text{ cm} = 0,50 \text{ m}$$

In vuoto, $\bar{P} + \bar{F}_e = 0$, ovvero $P = F_e$, con $F_e = k\Delta x$

In acqua, la spinta di Archimede $\bar{S}$ "aiuta" la forza elastica a sostenere $\bar{P}$:

$$\bar{P} + \bar{F}_e' + \bar{S} = 0, \text{ ovvero } P = F_e' + S, \text{ con } F_e' = k\Delta x' \text{ e } S = \rho_a V g$$

a) Mettendo a sistema:

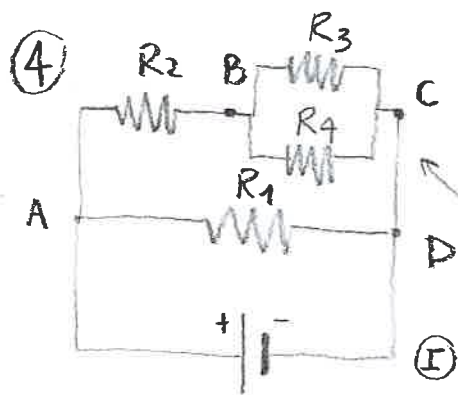
$$\begin{cases} P = F_e \\ P = F_e' + S \end{cases} \Rightarrow F_e = F_e' + S \Rightarrow S = F_e - F_e'$$

$$\rho_a V g = k\Delta x - k\Delta x'$$

$$V = \frac{k(\Delta x - \Delta x')}{\rho_a g} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$b) \quad \rho = \frac{m}{V} \text{ con } m \text{ dato da } P = F_e \text{ ovvero } mg = k\Delta x.$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{k\Delta x}{\frac{k(\Delta x - \Delta x')}{\rho_a g}} = \rho_a \frac{\Delta x}{\Delta x - \Delta x'} = 1000 \frac{kg}{m^3} \cdot \frac{60 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 6000 \frac{kg}{m^3}$$



con $R_1 = 6,0 \, \Omega = 2R$

e $R_2 = R_3 = R_4 = 3,0 \, \Omega = R$

NB: il circuito è lo stesso, ma nel disegno ho reso più evidente il parallelo tra B e C.

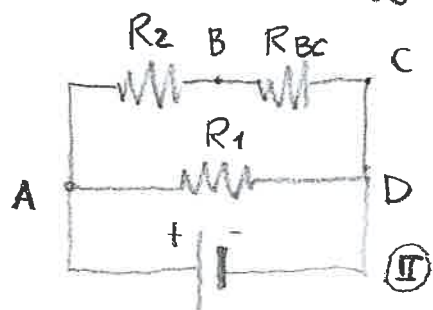
Utilizziamo R per indicare $R_2 = R_3 = R_4 = 3,0 \, \Omega$.

Di conseguenza, $R_1 = 2R = 6,0 \, \Omega$.

a) Troviamo prima R_{BC} , equivalente al parallelo tra B e C:

$$\frac{1}{R_{BC}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{2}{R}$$

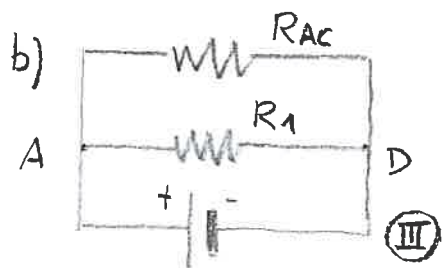
$$R_{BC} = \frac{R}{2} = \frac{3,0}{2} \, \Omega = 1,5 \, \Omega$$



Quindi R_{AC} , equivalente alla serie tra A e C:

$$R_{AC} = R_2 + R_{BC}$$

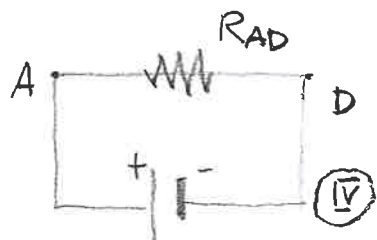
$$= R + \frac{1}{2}R = \frac{3}{2}R = 4,5 \, \Omega$$



Ed infine R_{AD} , equivalente al parallelo tra A e D:

$$\frac{1}{R_{AD}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_{AC}} = \frac{1}{2R} + \frac{2}{3R} = \frac{3+4}{6R} = \frac{7}{6R}$$

$$R_{AD} = \frac{6}{7}R = \frac{18}{7} \, \Omega = 2,57 \, \Omega$$



c) La corrente I_1 , che attraversa R_1 , si può trovare fin da subito (circuito ①), in quanto ai capi di R_1 , tra A e D, troviamo ΔV :

$$I_1 = \frac{\Delta V}{R_1} = \frac{9,0 \, V}{6,0 \, \Omega} = 1,5 \, A$$

Per trovare I_2 , la corrente che attraversa R_2 , conviene invece fare riferimento al circuito schematizzato come in (III). I_2 , infatti, è anche la corrente che attraversa R_{AC} :

$$I_2 = \frac{\Delta V}{R_{AC}} = \frac{9,0 \text{ V}}{4,5 \Omega} = 2,0 \text{ A}$$

In alternativa, si può trovare la corrente che viene erogata dal generatore, la stessa che in (IV) attraversa R_{AD} :

$$I = \frac{\Delta V}{R_{AD}} = \frac{9,0 \text{ V}}{\frac{18 \Omega}{7}} = \frac{7}{2} \text{ A} = 3,5 \text{ A}$$

ed ottenere I_2 per differenza tra I ed I_1 (vedi (III))

$$I_2 = I - I_1 = 3,5 \text{ A} - 1,5 \text{ A} = 2,0 \text{ A}$$